

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number : 2001-282126

(43) Date of publication of application : 12.10.2001

(51)Int.Cl.

G09F 9/00  
G02F 1/13  
G02F 1/133

(21)Application number : 2000-097873

(71)Applicant : HITACHI TECHNO ENG CO LTD

(22) Date of filing : 30.03.2000

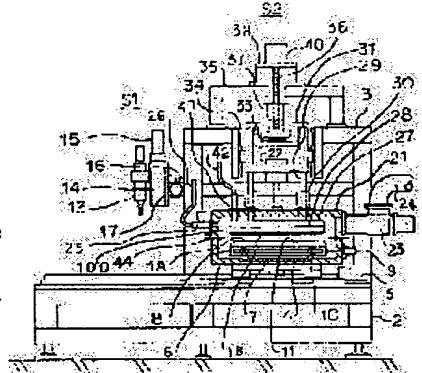
(72)Inventor : SAITO MASAYUKI  
HACHIMAN SATOSHI  
IMAIZUMI KIYOSHI  
HIRAI AKIRA

**(54) SUBSTRATE ASSEMBLING DEVICE**

(57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a substrate assembling device which can align substrates with high accuracy within a vacuum chamber without damaging the substrates and can rapidly bond the substrates to each other.

**SOLUTION:** A single table 8 or freely attachably and detachably fastening either one of the substrates 1A and 1B is arranged in the vacuum chamber 100 and there are arms extending in the respective directions of X and Y at the flank sections of the table from each of the actuators 9 and 10 arranged outside the vacuum chamber. The table is adapted to be moved horizontally in the respective directions of X and Y and  $\theta$  via the arms by the actuation of the respective actuators and further a pressurizing plate 27 for freely attachably and detachably fastening the other of the substrates is arranged within the vacuum chamber. The substrate assembling device bonds both substrates by horizontally moving the table by means of the respective actuators to align the substrates to each other and moving the pressurizing plate toward the table.



## **LEGAL STATUS**

[Date of request for examination] 12.02.2004

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

**\* NOTICES \***

**JPO and NCIPI are not responsible for any  
damages caused by the use of this translation.**

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.

3. In the drawings, any words are not translated.

---

**CLAIMS**

---

[Claim(s)]

[Claim 1] In the substrate assembly equipment which sticks both substrates in a vacuum with the adhesives which hold the substrates which should be stuck up and down and they were made to counter, respectively, narrowed spacing while positioning, and were formed in which substrate The single table which makes a top face or an inferior surface of tongue fix either of the above-mentioned substrates free [ desorption ] is arranged in a vacuum chamber. The arm extended in each direction of XY is in the lateral portion of said table from each of two or more actuators arranged out of this vacuum chamber. This each arm has the edge which can be slid in the lateral portion of a table to a motion of other directions where XY crosses. Horizontal migration of said table can be carried out now in each direction of XY and theta through an arm by actuation of each of said actuator. The pressure plate which makes an inferior surface of tongue or a top face fix another side of the above-mentioned substrate free [ desorption ] furthermore is arranged in said vacuum chamber. Substrate assembly equipment which is made to carry out horizontal migration of said table with said each actuator, and is characterized by constituting so that may position substrates, said pressure plate may be moved subsequently to the direction of a table, opposite spacing of both substrates may be narrowed and both substrates may be stuck.

[Claim 2] It is substrate assembly equipment characterized by for a vacuum chamber consisting of an upper chamber and a bottom chamber in above-mentioned claim 1, building said pressure plate or table in the upper chamber, and building said table or pressure plate in the bottom chamber.

[Claim 3] The pressure plate or table built in the upper chamber in above-mentioned claim 2 is substrate assembly equipment characterized by having the means which carries out vacuum adsorption of the upper substrate, and the means which carries out electrostatic adsorption.

---

[Translation done.]

**\* NOTICES \***

**JPO and NCIPI are not responsible for any  
damages caused by the use of this translation.**

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.

3. In the drawings, any words are not translated.

---

**DETAILED DESCRIPTION**

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] Hold the substrates which should be stuck up and down and this invention makes them counter, respectively, and it relates to the substrate assembly equipment which narrows spacing and is stuck while it positions.

[0002]

[Description of the Prior Art] There is a process which closes liquid crystal to the space formed of lamination (the substrate after lamination is henceforth called a cel) and it with adhesives (henceforth a sealing compound) with spacing of about several micrometers which approached extremely in two glass substrates which attached a transparent electrode and thin film transistor array in manufacture of a liquid crystal display panel.

[0003] Liquid crystal is dropped on the bottom substrate which drew to the pattern which closed the sealing compound as what performs the closure of this liquid crystal so that an inlet might not be prepared. After holding an upper substrate on a pin in a vacuum chamber, arranging an upper substrate upwards and positioning an upper substrate manually A pin is dropped, a vertical substrate is contacted through a sealing compound, and what pressurizes a vertical substrate using differential pressure with the time of contact, and performs lamination is proposed by JP,10-26763,A by leaking a vacuum.

[0004]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] With the above-mentioned conventional technique, since an upper substrate is held on a pin and alignment to a bottom substrate is performed, there is a possibility that a transparent electrode, thin film transistor array, etc. which were prepared in the inferior surface of tongue of an upper substrate may be damaged by the pin.

[0005] Then, although it is possible to arrange a bottom substrate on XYtheta table for positioning, and to make it not move an upper substrate The conventional XYtheta table prepares the table according to each of X, Y, and theta in a multistage pile. Each is driven with an actuator and it has composition which moves in each direction of X, Y, and theta. With such a configuration Since it takes time amount that the gas which the vacuum chamber was enlarged and entered fine clearances, such as a tapped hole and the connection section of tables, escapes from XYtheta table since a vertical dimension becomes large, There is a problem that time amount until the inside of a vacuum chamber reaches a target degree of vacuum becomes remarkably late.

[0006] So, the purpose of this invention can carry out alignment with high precision, without damaging a substrate in a vacuum chamber, and is to offer the substrate assembly equipment which can be stuck promptly.

[0007]

[Means for Solving the Problem] The place by which it is characterized [ of attaining the above-mentioned purpose / of this invention ] In the substrate assembly equipment which sticks both substrates in a vacuum with the adhesives which hold the substrates which should be stuck up and down and they were made to counter, respectively, narrowed spacing while positioning, and were formed in which substrate The single table which makes a top face or an inferior surface of tongue fix either of the above-mentioned substrates free [ desorption ] is arranged in a vacuum chamber. The arm extended in each direction of XY is in the lateral portion of said table from each of two or more actuators arranged out of this vacuum chamber. This each arm has the edge which can be slid in the lateral portion of a table to a motion of other directions where XY crosses. It is like. \*\* which can carry out horizontal migration of said table in each direction of XY and theta through an arm by actuation of each of said actuator -- The pressure plate which makes an inferior surface of tongue or a top face fix another side of the above-mentioned substrate free [ desorption ] furthermore is arranged in said vacuum chamber. It is in being constituted so that horizontal migration of said table may be carried out with said each actuator, may position substrates, a pressure plate may be moved subsequently to the direction of a table, opposite spacing of both substrates may be narrowed and both substrates may be stuck.

[0008]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, 1 operation gestalt of this invention is explained based on drawing.

[0009] In drawing 1 thru/or drawing 4, the substrate assembly equipment which becomes this invention consists of the liquid crystal dropping section S1 and the substrate pasting section S2, and both this part adjoins on a stand 2, and is arranged. The frame 3 which supports the substrate pasting section S2 is above a stand 2. Moreover, the top face of a stand 2 is equipped with the X stage 4. The X stage 4 can come now and go between the X shaft orientations S1 on either side, i.e., the liquid crystal dropping section, and the substrate pasting section S2 on a drawing with a drive motor 5. The bottom chamber 6 is being fixed on the X stage 4. It has covered with the ball bearing 7 in the bottom chamber 6, and the table 8 of a single (one-step configuration) is installed on it. The arm lengthened from two actuators 9 fixed to the side face of the bottom chamber 6 is attached in the direction of X of a table 8, i.e., the side face facing a drive motor 5. Moreover, although illustration was omitted, the arm lengthened from two actuators 10 similarly fixed to the side face of the bottom chamber 6 is attached in the side face of the direction of Y in which this arm and right angle are made.

[0010] Drawing 3 shows Arms 9a or 10a and the connection part (edge) of T character-like rail 8a of a table 8 which were extended from each actuator 9 and 10.

[0011] each [ in / a table 8 is a rectangle and / X and Y every direction ] -- T character-like rail 8a is in one lateral portion, and it has attached so that Rollers 9b and 10b may be located in the edge of each arms 9a and 10a between T character-like rail 8a in a table 8 and each lateral portion.

[0012] Therefore, when an actuator 10 tends to be eternal, an actuator 9 tends to make arm 9a get mixed up in the direction of X, and it is going to move a table 8 in the direction of X, and roller 10b of arm 10a connected to the actuator 10 rotates, a table 8 and arm 10a cannot receive constraint of an actuator 10 only by sliding, but can move a table 8 in the direction of X. Moreover, when reverse, a table 8 can be moved in the direction of Y. Furthermore, when only an amount changes the movement magnitude of actuators 9 and 10 into coincidence suitably, a table 8 can be rotated in the direction of theta.

[0013] Therefore, a table 8 can be freely moved in each direction of X, Y, and theta within the bottom chamber 6 independently [ the X stage 4 ].

[0014] On a table 8, the adsorption section 11 which carries bottom substrate 1A is.

[0015] The liquid crystal dropping section S1 consists of a Y-axis stage 16 for moving a dispenser 13 to the X-axis stage 4 and a right angle with the Z-axis stage 14 for carrying out vertical migration of the dispenser 13 dropping the liquid crystal agent of the amount of requests at bottom substrate 1A held at the table 8, and this, the motor 15 which drives it, and the Z-axis stage 14, and a motor 17 which drives this, and is being fixed to the frame 3.

[0016] The liquid crystal agent of the amount of requests is dropped at the part of the arbitration on bottom substrate 1A by moving in the direction of X with a drive motor 5, and moving a dispenser 13 in the direction of Y for the X stage 4 with a drive motor 17.

[0017] The X stage 4 which carried out loading maintenance of the bottom substrate 1 after liquid crystal dropping A is moved to the lower part of the substrate pasting section S2 with a drive motor 5.

[0018] In the substrate pasting section S2, the pressure plate 27 and the electrostatic fixing disc 28 of the upper chamber 21 and its interior have structure which can move up and down independently, respectively. That is, the upper chamber 21 has the housing 30 having a linear bush and a vacuum seal, and moves to up-and-down Z shaft orientations in the cylinder 22 fixed to the frame 3 by considering a shaft 29 as a guide.

[0019] If the X stage 4 is moving to the substrate pasting section S2 and the upper chamber 21 descends, the flange of the upper chamber 21 contacts and is united in O ring 44 arranged around the bottom chamber 6, and it will be in the condition of functioning as a vacuum chamber 100 at this time.

[0020] Since the vacuum seal which can move up and down is built in without causing vacuum leakage to a shaft 29 even if housing 30 forms and deforms the upper chamber 21 for the bottom chamber 6 and

the vacuum chamber 100 Deformation of a vacuum chamber can absorb the force given to a shaft 29. It can prevent mostly, and deformation of the pressure plate 27 which was fixed to the shaft 29 and held the electrostatic fixing disc 28 maintains parallel in upper substrate 1B held at the electrostatic fixing disc 28 so that it might mention later, and bottom substrate 1A held at the adsorption section 11 of a table 8, and the lamination of it becomes possible.

[0021] 23 is a vacuum bulb and 24 is a piping hose, it connects with the source of a vacuum which is not illustrated, and these are used, when decompressing a vacuum chamber and making it a vacuum.

Moreover, 25 is a gas purge valve and 26 is a gas tube, it connects with pressure sources, such as N2 and a clean dried air, and these are used when returning a vacuum chamber to atmospheric pressure.

[0022] Although adhesion maintenance of the upper substrate 1B is carried out on the inferior surface of tongue of the electrostatic fixing disc 28, upper substrate 1B is held by vacuum adsorption under atmospheric air at the electrostatic fixing disc 28. That is, 41 is a joint for vacuum adsorption, 42 is a suction tube, it connects with the source of a vacuum which is not illustrated, and two or more suction holes connected with it are prepared in the 28th page of an electrostatic fixing disc.

[0023] In addition, when the surroundings are atmospheric air, electrostatic adsorption may be used together, and when electrostatic adsorption power is large, it is good also as unnecessary in vacuum adsorption.

[0024] The electrostatic fixing disc 28 is attached in the pressure plate 27 supported with the shaft 29, and the shaft 29 is being fixed to housing 31. Housing 31 is attached in the linear guide 34 to a frame 3, and the electrostatic fixing disc 28 has structure which can move up and down. The motor 40 fixed with the bracket 38 on the frame 3 and the connected frame 35 performs the vertical drive. Transfer of a drive is performed with a ball thread 36 and the nut housing 37.

[0025] The nut housing 37 is connected with housing 31 through a load cell 33, and operates by the electrostatic fixing disc 28 of the lower part, and one.

[0026] Therefore, a shaft 29 descends by the motor 40, the electrostatic fixing disc 28 holding upper substrate 1B descends, upper substrate 1B sticks with bottom substrate 1A on table 8 A, and it has the structure where welding pressure can be given. In this case, a load cell 33 works as a welding-pressure sensor, it is controlling a motor 40 based on the fed-back signal serially, and it is possible to give desired welding pressure to the vertical substrates 1A and 1B.

[0027] Although immobilization of positioning by forcing by the horizontal direction with the roller 82 with \*\* is enough for the positioning member 81 prepared in the adsorption section 11 of a table 8 as shown in drawing 4 since bottom substrate 1A is loading of the gravity direction Under the effect to which upper substrate 1B contacted the sealing compound on bottom substrate 1A, and the liquid crystal agent in the case of minute positioning just before sticking Since bottom substrate 1A may shift, or the air which has entered between bottom substrate 1A and the adsorption section 11 of a table 8 in the process which the inside of that it may be raised or the vacuum chamber 100 is decompressed, and becomes a vacuum may escape and bottom substrate 1A may dance and shift It is good to give the function of electrostatic adsorption also to the adsorption section 11. And if the pin which can move to vertical Z shaft orientations is prepared and grounded on the table 8, cel removal from electrification prevention and the table 8 of the cel after substrate lamination can be performed easily.

[0028] 60 shown in drawing 4 is \*\*\*\*\* caught in the location under small of the electrostatic fixing disc 28, when the electrostatic fixing disc 28 is carrying out vacuum adsorption, a vacuum chamber is decompressed, vacuum adsorption power disappears and upper substrate 1B falls, and it is supported by the form hung with the shaft 59 which is in the location of two vertical angles of upper substrate 1B, and was extended caudad. The vacuum seal of the shaft 59 is carried out through housing of the upper chamber 21, and it has come to be specifically able to perform rotation and vertical migration independently.

[0029] Next, the electrostatic fixing disc 28 which adsorbs a substrate is explained.

[0030] The electrostatic fixing disc 28 is a plate of an insulating material, it has two rectangular crevices,

the plate electrode built in each crevice is covered with a dielectric, and the principal plane of the dielectric is the same flat surface as the inferior surface of tongue of the electrostatic fixing disc 28. Each embedded plate electrode is connected to the DC power supply of positive/negative through the proper switch, respectively.

[0031] Therefore, if a forward or negative electrical potential difference is impressed to each plate electrode, induction of negative or the positive charge will be carried out to the principal plane of the dielectric which is the same flat surface as the inferior surface of tongue of the electrostatic fixing disc 28, and electrostatic adsorption of the upper substrate 1B will be carried out by the Coulomb force generated between the transparent electrode film of upper substrate 1B with these charges. A like pole is sufficient as the electrical potential difference impressed to each plate electrode, and bipolar [ different, respectively ] is sufficient as it.

[0032] Next, the process which sticks a substrate with this substrate assembly equipment is explained.

[0033] First, in the liquid crystal dropping section S1, the fixture which held upper substrate 1B in the adsorption section 11 of a table 8 is carried, and the X stage 4 is moved to the substrate pasting section S2 with a drive motor 5. Then, drop a pressure plate 27 and the electrostatic fixing disc 28 through a shaft 29 by the motor 40, since vacuum adsorption of the upper substrate 1B is carried out, it is made to go up by the motor 40, and upper substrate 1B is made into a standby condition.

[0034] It returns to the liquid crystal dropping section S1, the fixture which became empty is removed, and the X stage 4 carries bottom substrate 1A on a table 8, as shown in drawing 4, it is forcing by the horizontal direction with the positioning member 81 and the roller 82 with \*\*, and a request location is made it to carry out fixed maintenance.

[0035] Although not shown in drawing 2, if a sealing compound is made to breathe out, moving bottom substrate 1A in the direction of X, and moving [ there is a dispenser which carries out the regurgitation of the sealing compound in the Y-axis stage 14, and ] a sealing-compound dispenser in the direction of Y with a drive motor 5, a sealing compound can be drawn by the pattern closed on bottom substrate 1A (closing).

[0036] Then, a liquid crystal agent is dropped on bottom substrate 1A from a dispenser 13. In this case, a sealing compound serves as a dam and the dropped liquid crystal agent is not spilt out.

[0037] Next, move the X stage 4 to the substrate pasting section S2, drop the upper chamber 21 in a cylinder 22, the flange is made to contact O ring 44, and the bottom chamber 10 and the vacuum chamber 100 are made to form like drawing 1.

[0038] And the vacuum bulb 23 is opened wide and the inside of the vacuum chamber 100 is decompressed.

[0039] Since a table 8 is a single configuration, this reduced pressure reaches a desired degree of vacuum promptly so that air may not ooze out from the details which have complicated composition by the conventional multistage pile.

[0040] Since vacuum adsorption has been carried out to the electrostatic fixing disc 28 by upper substrate 1B, if reduced pressure progresses at the time of this reduced pressure and the vacuation in a chamber advances, the vacuum adsorption power which was acting on upper substrate 1B will disappear and go, and upper substrate 1B will fall by self-weight. This is caught by \*\*\*\*\* 60, as shown in drawing 4, and as shown in drawing 5, it holds in the location under small of the electrostatic fixing disc 28.

[0041] When the inside of the vacuum chamber 100 becomes a vacuum enough, an electrical potential difference is impressed to the electrostatic fixing disc 28, and suction maintenance of the upper substrate 1B on \*\*\*\*\* 60 is carried out by Coulomb force at the electrostatic fixing disc 28.

[0042] In this case, since it is already a vacuum, when that air escapes so that air may not remain between the electrostatic fixing disc 28 and upper substrate 1B, upper substrate 1B does not dance. A more important thing is that upper substrate 1B has stuck to the electrostatic fixing disc 28, without making air intervene. Therefore, discharge is not generated with an induction charge.

[0043] Air expands, when discharge is produced with air left, upper substrate 1B may be made to exfoliate from the electrostatic fixing disc 28, or the pattern on upper substrate 1B may be destroyed, but since air does not exist according to this operation gestalt, such abnormality accident does not occur.

[0044] Then, as a shaft 59 is dropped with a rise-and-fall actuator, next a shaft 59 is rotated with a rotation actuator and \*\*\*\*\* 60 does not become the obstacle of the lamination of vertical both the substrates 1A and 1B, since, dropping a pressure plate 27 by the motor 40, and measuring welding pressure with a load cell 33, a motor 40 is controlled and vertical both the substrates 1A and 1B are stuck on request spacing.

[0045] In this case, since upper substrate 1B is stuck to the electrostatic fixing disc 28 and the center section does not droop, it does not have a bad influence on the spacer in a liquid crystal agent, or the alignment of substrates does not become impossible. Moreover, since vertical both the substrates 1A and 1B are maintained in parallel, are pressurized and are stuck, the open air invades, and no possibility of forming a leak part in the joint by the sealing compound forms a void, and does not check a display function while there is and it can seal a liquid crystal agent between vertical both substrates 1A and 1B.

[0046] As shown in drawing 5 R> 5, the alignment of vertical both the substrates 1A and 1B reads the alignment mark prepared in vertical each substrates 1A and 1B with the image recognition camera 32 formed in the shaft 29 in inspection hole 21a prepared in the upper chamber 21, measures a location by the image processing, makes a table 8 move slightly with actuators 9 and 10, and performs highly precise alignment. In this case, in this jogging alignment that does not receive damage since vertical both the substrates 1A and 1B are held without the opposed face stuck also contacting what object, since a table 8 is in the vacuum chamber 100 and the vertical chambers 6 and 21 do not move it, the degree of vacuum in the vacuum chamber 100 is maintainable.

[0047] After lamination is completed, the vacuum bulb 23 is opened for the gas purge valve 25 in total, N2 and a clean dried air are supplied in the vacuum chamber 100, after returning to an atmospheric pressure, the gas purge valve 25 is closed, the upper chamber 21 is raised in a cylinder 22, the X stage 4 is returned to the liquid crystal dropping section S1, a cel is removed from a table 8, and it prepares for the following lamination.

[0048] Since the cel after pasting may be charged, after making the grounded antistatic bar contact or carrying out electric discharge processing of blowing and applying an ion wind here, it is good to remove a cel from a table 8. As for the cel removed from the table 8, a sealing compound is hardened with down-stream UV light irradiation device, heating apparatus, etc.

[0049] With the above operation gestalt, since it shifts to lamination immediately after breathing out a sealing compound and dropping liquid crystal, the production yield can be improved that a substrate is hard to receive dust. Moreover, the X stage 4 can be used for conveyance into the vacuum chamber 100 of upper substrate 1B, and the miniaturization of equipment is attained. Furthermore, by making the X stage 4 into a single stage, the volume in a vacuum chamber can be made into min, and, thereby, the target degree of vacuum can be reached promptly.

[0050] This invention may be carried out not only in the operation gestalt explained above but as follows.

[0051] (1) The supply to the electrostatic fixing disc 28 of upper substrate 1B carries upper substrate 1B on two or more of the \*\*\*\*\* , when two or more \*\*\*\*\* (thing equivalent to \*\*\*\*\* 60 of drawing 4 ) which can be expanded and contracted in the vertical direction are prepared in the X stage 4 and the X stage 4 is in the liquid crystal dropping section S1, and you may make it move the X stage 4 to the substrate pasting section S2.

[0052] (2) The direct electrostatic fixing disc 28 may be made to carry out suction adsorption from a robot hand.

[0053] (3) You may make it catch upper substrate 1B which falls by \*\*\*\*\* prepared in the X stage 4 explained above (1) in case reduced pressure progresses.

[0054] (4) By \*\*\*\*\* prepared in the X stage 4 explained by \*\*\*\*\* 60 of drawing 4 , or the above (1),

before upper substrate 1B falls, upper substrate 1B is forced on the electrostatic fixing disc 28, reduced pressure may be advanced to the electrostatic fixing disc 28 from the condition by which suction adsorption was carried out, and you may change to electrostatic adsorption. In this case, the air between upper substrate 1B and the electrostatic fixing disc 28 can be vacuated with reduced pressure by making it not say that upper substrate 1B has stuck to the electrostatic fixing disc 28 physically.

[0055] (5) By \*\*\*\*\* prepared in the X stage 4 explained by \*\*\*\*\* 60 of drawing 4, or the above (1), upper substrate 1B is held in the slightly distant location from the electrostatic fixing disc 28, and electrostatic adsorption may be performed while advancing reduced pressure without carrying out vacuum adsorption.

[0056] (6) Although two corners (two corners which constitute a vertical angle) of upper substrate 1B are held by \*\*\*\*\* 60 in drawing 4, four corners (four corners) of upper substrate 1B may be held, or you may make it hold with four sides of upper substrate 1B, two sides of a longitudinal direction, or a means with the cross direction proper two sides.

[0057] (7) Since Arms 9a and 10a and a table 8 just move to a right angle to the installation direction of Arms 9a and 10a, even if it does not rotate instead of the rollers 9b and 10b fixed to Arms 9a and 10a, that on which it is [ Teflon ] easy to slide may be used for the connection part of Arms 9a and 10a and a table 8.

[0058] (8) Since what is necessary is just to be able to let a table 8 slide within the bottom chamber 6, as long as it sticks Teflon (trademark) etc. on the inferior surface of tongue of a table 8, there may be no ball bearing.

[0059] (9) Although the operation gestalt of illustration explained what a table 8 is made into a bottom chamber side, a pressure plate 27 is made into an upper chamber side, and a pressure plate 27 is dropped, and sticks both substrates, it makes a table 8 an upper chamber side, and makes a pressure plate 27 a bottom chamber side, and you may make it lift a bottom substrate to an upper substrate to the reverse. In this case, make the camera for image recognition into a bottom chamber side, it makes the table 8 by the side of an upper chamber move slightly, and performs alignment.

[0060] (10) It is applicable to the lamination of the substrate of not only manufacture of a liquid crystal display panel but others.

[0061]

[Effect of the Invention] As explained above, according to this invention, alignment is carried out with high precision, without damaging a substrate in a vacuum chamber, and it can stick promptly.

---

[Translation done.]

\* NOTICES \*

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

DESCRIPTION OF DRAWINGS

---

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the schematic diagram of the substrate assembly equipment in which 1 operation

gestalt of this invention is shown.

[Drawing 2] It is drawing showing the situation when opening wide the vacuum chamber of the substrate assembly equipment shown in drawing 1 , and setting vertical each substrate for lamination.

[Drawing 3] It is drawing showing the configuration of the arm which carries out horizontal migration of this to the table of the substrate assembly equipment shown in drawing 1 .

[Drawing 4] It is the perspective view showing the situation of having held the upper substrate on \*\*\*\*\* within the vacuum chamber.

[Drawing 5] It is the important section sectional view showing the situation of performing alignment of a vertical substrate within a vacuum chamber.

[Description of Notations]

S2 Substrate pasting section

1A Bottom substrate

1B Upper substrate

6 Bottom Chamber

8 Table

8a T character-like rail

9 Ten Actuator

9a, 10a Arm

9b, 10b Roller

21 Upper Chamber

23 Vacuum Bulb

27 Pressure Plate

28 Electrostatic Fixing Disc

100 Vacuum Chamber

---

[Translation done.]

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2001-282126

(P2001-282126A)

(43)公開日 平成13年10月12日 (2001.10.12)

(51)Int.Cl.<sup>7</sup>

G 0 9 F 9/00

識別記号

3 5 0

F I

G 0 9 F 9/00

テーマコード(参考)

3 5 0 Z 2 H 0 8 8

3 4 2

3 4 2 Z 2 H 0 9 0

G 0 2 F 1/13

1 0 1

G 0 2 F 1/13

1 0 1 5 G 4 3 5

1/1333

5 0 0

1/1333

5 0 0

審査請求 未請求 請求項の数3 OL (全 7 頁)

(21)出願番号

特願2000-97873(P2000-97873)

(71)出願人 000233077

日立テクノエンジニアリング株式会社

東京都足立区中川四丁目13番17号

(22)出願日 平成12年3月30日 (2000.3.30)

(72)発明者 齊藤 正行

茨城県竜ヶ崎市向陽台5丁目2番 日立テクノエンジニアリング株式会社開発研究所内

(72)発明者 八幡 聰

茨城県竜ヶ崎市向陽台5丁目2番 日立テクノエンジニアリング株式会社開発研究所内

(74)代理人 100059269

弁理士 秋本 正実

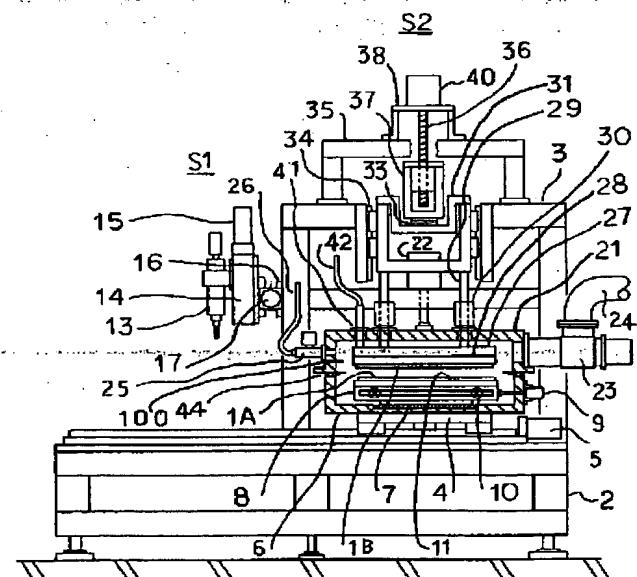
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 基板組立装置

(57)【要約】 (修正有)

【課題】 真空チャンバ内において基板を損傷することなく高精度に位置合わせでき、速やかに貼り合せることが可能な基板組立装置を提供することである。

【解決手段】 基板1A, 1Bの何れか一方を脱着自在に固着させる单一のテーブル8が真空チャンバ100内に配置され、真空チャンバ外に配置した複数のアクチュエータ9, 10の各々からテーブルの側面部にX-Yの各方向に伸びたアームがあり、テーブルは各アクチュエータの動作によりアームを介してX-Yおよびθの各方向に水平移動するようになっており、さらに基板の他方を脱着自在に固着させる加圧板27が真空チャンバ内に配置され、前記テーブルを各アクチュエータにより水平移動させて基板同士の位置決めを行い、加圧板をテーブルの方向に移動させて両基板を貼り合せる基板組立装置。



(2)

1

**【特許請求の範囲】**

**【請求項 1】** 貼り合せるべき基板同士をそれぞれ上下に保持して対向させ、位置決めを行うと共に間隔を狭めて、いづれかの基板に設けた接着剤により真空中で両基板を貼り合せる基板組立装置において、

上面または下面に上記基板の何れか一方を脱着自在に固着させる单一のテーブルが真空チャンバ内に配置され、該真空チャンバ外に配置した複数のアクチュエータの各々から前記テーブルの側面部に X Y の各方向に伸びたアームがあり、該各アームは X Y の交差する他の方向の動きに対してテーブルの側面部においてスライドし得る端部を有し、前記テーブルは前記各アクチュエータの動作によりアームを介して X Y および  $\theta$  の各方向に水平移動し得るようになっており、

さらに下面または上面に上記基板の他方を脱着自在に固着させる加圧板が前記真空チャンバ内に配置され、前記テーブルを前記各アクチュエータにより水平移動させて基板同士の位置決めを行い、次いで前記加圧板をテーブルの方向に移動させ、両基板の対向間隔を狭めて両基板を貼り合せるように構成したことを特徴とする基板組立装置。

**【請求項 2】** 上記請求項 1において、真空チャンバは上チャンバと下チャンバとで構成され、その上チャンバには前記加圧板またはテーブルが内蔵され、下チャンバには前記テーブルまたは加圧板が内蔵されていることを特徴とする基板組立装置。

**【請求項 3】** 上記請求項 2において、上チャンバに内蔵された加圧板またはテーブルは上基板を真空吸着する手段と静電吸着する手段とを備えていることを特徴とする基板組立装置。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

**【発明の属する技術分野】** 本発明は、貼り合せるべき基板同士をそれぞれ上下に保持して対向させ、位置決めを行うと共に間隔を狭めて貼り合せる基板組立装置に関するものである。

**【0002】**

**【従来の技術】** 液晶表示パネルの製造には、透明電極や薄膜トランジスタアレイを付けた 2 枚のガラス基板を数  $\mu\text{m}$  程度の極めて接近した間隔をもつて接着剤（以下、シール剤ともいう）で貼り合わせ（以後、貼り合せ後の基板をセルと呼ぶ）、それによって形成される空間に液晶を封止する工程がある。

**【0003】** この液晶の封止を行うものとして、注入口を設けないようにシール剤をクローズしたパターンに描画した下基板上に液晶を滴下しておいて、真空チャンバ中で上基板をピン上に保持して上基板を上に配置し、上基板を手動で位置決めしてから、ピンを下降させてシール剤を介して上下基板を接触させ、真空をリークすることによって接触時との差圧を利用して上下基板を加圧し

貼り合わせを行うものが特開平 10-26763 号公報で提案されている。

**【0004】**

**【発明が解決しようとする課題】** 上記従来技術では、上基板をピン上に保持して下基板に対する位置合わせを行うので、上基板の下面に設けられた透明電極や薄膜トランジスタアレイなどがピンで損傷する恐れがある。

**【0005】** そこで、下基板を位置決め用の X Y  $\theta$  テーブル上に配置し、上基板は移動させないようにすることが考えられるが、従来の X Y  $\theta$  テーブルは X, Y,  $\theta$  の各個別テーブルを多段重ねに設け、アクチュエータでそれぞれを駆動し、X, Y,  $\theta$  の各方向へ移動する構成となっており、このような構成では、X Y  $\theta$  テーブルは垂直方向の寸法が大きくなるため、真空チャンバが大型化し、また、ねじ穴やテーブル同士の連結部などの細かな隙間に入り込んだガスが抜けるのに時間がかかるため、真空チャンバ内が目標の真空度に到達するまでの時間が著しく遅くなるという問題がある。

**【0006】** それゆえ、本発明の目的は、真空チャンバ内において基板を損傷することなく高精度に位置合わせでき、速やかに貼り合せることが可能な基板組立装置を提供することにある。

**【0007】**

**【課題を解決するための手段】** 上記目的を達成する本発明の特徴とするところは、貼り合せるべき基板同士をそれぞれ上下に保持して対向させ、位置決めを行うと共に間隔を狭めて、いづれかの基板に設けた接着剤により真空中で両基板を貼り合せる基板組立装置において、上面または下面に上記基板の何れか一方を脱着自在に固着させる单一のテーブルが真空チャンバ内に配置され、該真空チャンバ外に配置した複数のアクチュエータの各々から前記テーブルの側面部に X Y の各方向に伸びたアームがあり、該各アームは X Y の交差する他の方向の動きに対してはテーブルの側面部においてスライドし得る端部を有し、前記テーブルは前記各アクチュエータの動作によりアームを介して X Y および  $\theta$  の各方向に水平移動し得るようになっており、さらに下面または上面に上記基板の他方を脱着自在に固着させる加圧板が前記真空チャンバ内に配置され、前記テーブルを前記各アクチュエータにより水平移動させて基板同士の位置決めを行い、次いで加圧板をテーブルの方向に移動させ、両基板の対向間隔を狭めて両基板を貼り合せるように構成されていることにある。

**【0008】**

**【発明の実施の形態】** 以下、本発明の一実施形態を図に基づいて説明する。

**【0009】** 図 1 乃至図 4 において、本発明になる基板組立装置は、液晶滴下部 S 1 と基板貼合部 S 2 から構成され、この両部分は架台 2 上に隣接して配置される。架台 2 の上方には基板貼合部 S 2 を支持するフレーム 3 が

(3)

3

ある。また、架台2の上面には、Xステージ4が備えられている。Xステージ4は、駆動モータ5により、図面上で左右のX軸方向に、即ち、液晶滴下部S1と基板貼合部S2間を往来できるようになっている。Xステージ4の上には下チャンバ6が固定されている。下チャンバ6内にはボールベアリング7が敷いてあり、その上には単一（1段構成）のテーブル8が設置してある。テーブル8のX方向、すなわち、駆動モータ5に面した側面には、下チャンバ6の側面に固定された2個のアクチュエータ9から伸ばしたアームが取り付けである。また、図示を省略したが、このアームと直角をなすY方向の側面には、同じく下チャンバ6の側面に固定された2個のアクチュエータ10から伸ばしたアームが取り付けである。

【0010】図3はそれぞれのアクチュエータ9、10から伸びたアーム9aまたは10aとテーブル8のT字状レール8aの接続部分（端部）を示している。

【0011】テーブル8は方形であり、X、Y各方面におけるそれぞれ一方の側面部にT字状レール8aがあつて、各アーム9a、10aの端部にローラ9b、10bがテーブル8とそれぞれの側面部におけるT字状レール8aの間に位置するようにとりつけてある。

【0012】従って、アクチュエータ10は不变で、アクチュエータ9がアーム9aをX方向に前後させてテーブル8をX方向に移動させようとする場合、アクチュエータ10に接続されたアーム10aのローラ10bが回転することによって、テーブル8とアーム10aはスライドするだけでアクチュエータ10の拘束を受けず、テーブル8をX方向に移動させることができる。また、逆の場合にはテーブル8をY方向に移動させることができる。さらに、アクチュエータ9、10の移動量を同時に適宜量だけ変えた場合、テーブル8をθ方向に回転させることができる。

【0013】よってテーブル8は、Xステージ4とは別に下チャンバ6内で自由にX、Yおよびθの各方向に移動させることができる。

【0014】テーブル8上には下基板1Aを搭載する吸着部11がある。

【0015】液晶滴下部S1は、テーブル8に保持された下基板1Aに所望量の液晶剤を滴下するためのディスペンサ13、これを上下移動させるためのZ軸ステージ14、それを駆動するモータ15、Z軸ステージ14とともにディスペンサ13をX軸ステージ4と直角に移動させるためのY軸ステージ16とこれを駆動するモータ17とで構成され、フレーム3に固定されている。

【0016】Xステージ4を駆動モータ5によりX方向に、ディスペンサ13を駆動モータ17によりY方向に移動させることにより、下基板1A上の任意の個所に所望量の液晶剤が滴下される。

【0017】液晶滴下後の下基板1Aを搭載保持したX

(4)

4

ステージ4は、基板貼合部S2の下部に駆動モータ5によって移動する。

【0018】基板貼合部S2では、上チャンバ21とその内部の加圧板27及び静電吸着板28とがそれぞれ独立して上下動できる構造になっている。即ち、上チャンバ21は、リニアブッシュと真空シールを内蔵したハウジング30を有しており、シャフト29をガイドとしてフレーム3に固定されたシリンドラ22により上下のZ軸方向に移動する。

【0019】Xステージ4が基板貼合部S2に移動していく上チャンバ21が下降すると、下チャンバ6の周りに配置してあるOリング44に上チャンバ21のフランジが接触し一体となり、この時真空チャンバ100として機能する状態になる。

【0020】ハウジング30は、上チャンバ21が下チャンバ6と真空チャンバ100を形成して変形しても、シャフト29に対し真空漏れを起こさないで上下動可能な真空シールを内蔵しているので、真空チャンバの変形がシャフト29に与える力を吸収することができ、シャフト29に固定され静電吸着板28を保持した加圧板27の変形がほぼ防止でき、後述するように静電吸着板28に保持された上基板1Bとテーブル8の吸着部11に保持された下基板1Aとの平行を保って貼り合せが可能となる。

【0021】23は真空バルブ、24は配管ホースで、図示していない真空源に接続され、これらは真空チャンバを減圧し真空にする時に使用される。また、25はガスバージバルブ、26はガスチューブで、N<sub>2</sub>やクリーンドライエアー等の圧力源に接続され、これらは真空チャンバを大気圧に戻す時に使用される。

【0022】上基板1Bは静電吸着板28の下面に密着保持されるが、大気下においては上基板1Bは真空吸着で静電吸着板28に保持されるようになっている。即ち、41は真空吸着用総手、42は吸引チューブであり、図示していない真空源に接続され、静電吸着板28面には、それにつながる複数の吸引孔が設けられている。

【0023】尚、周りが大気の場合、静電吸着を併用してもよいし、静電吸着力が大きい場合は、真空吸着を不要としてもよい。

【0024】静電吸着板28はシャフト29で支持された加圧板27に取付けられており、シャフト29はハウジング31に固定されている。ハウジング31はフレーム3に対してリニアガイド34で取付けられ、静電吸着板28は上下動可能な構造になっている。その上下駆動はフレーム3とつながるフレーム35上にブラケット38で固定されたモータ40により行う。駆動の伝達はボールねじ36とナットハウジング37で実行される。

【0025】ナットハウジング37は荷重計33を介してハウジング31とつながり、その下部の静電吸着板2

(4)

5

8と一体で動作する。

【0026】従って、モータ40によってシャフト29が下降し、上基板1Bを保持した静電吸着板28が下降し、上基板1Bがテーブル8上の下基板1Aと密着して、加圧力を与えることのできる構造となっている。この場合、荷重計33は加圧力センサとして働き、逐次、フィードバックされた信号を基にモータ40を制御することで、上下基板1A、1Bに所望の加圧力を与えることが可能となっている。

【0027】下基板1Aは重力方向の搭載なので、図4に示すようにテーブル8の吸着部11に設けた位置決め部材81に押付ローラ82による水平方向での押付けによる位置決めの固定で十分であるが、貼り合はず直前の微小位置決めの際、上基板1Bが下基板1A上のシール剤や液晶剤と接触した影響で、下基板1Aがずれたり持上がる可能性があることや真空チャンバ100内が減圧され真空になる過程で下基板1Aとテーブル8の吸着部11との間に入り込んでいる空気が逃げて下基板1Aが踊りずれる可能性があるので、吸着部11に対しても静電吸着の機能を持たせると良い。そして、テーブル8に上下Z軸方向に移動できるピンを設けて接地しておくと、基板貼り合わせ後のセルの帯電防止とテーブル8からのセル取り外しを容易に行なうことができる。

【0028】図4に示す60は、静電吸着板28が真空吸着をしていて真空チャンバが減圧され真空吸着力が消えて上基板1Bが落下するときに静電吸着板28の僅か下の位置で受け止める受止爪で、上基板1Bの2個の対角の位置にあって下方に伸びたシャフト59で釣り下げた形に支持されている。具体的には、シャフト59は上チャンバ21のハウジングを介して真空シールされて回転と上下移動が独立してできるようになっている。

【0029】次に、基板を吸着する静電吸着板28について説明する。

【0030】静電吸着板28は絶縁物の板であり、方形の凹部を2個有していて、各凹部に内蔵された平板電極を誘電体で覆ってその誘電体の主面が静電吸着板28の下面と同一平面になっている。埋め込まれた各平板電極はそれぞれ正負の直流電源に適宜なスイッチを介して接続されている。

【0.0.3-1】従つて、各平板電極に正あるいは負の電圧が印加されると、静電吸着板28の下面と同一平面になっている誘電体の主面に負あるいは正の電荷が誘起され、それら電荷によって上基板1Bの透明電極膜との間に発生するクーロン力で上基板1Bが静電吸着される。各平板電極に印加する電圧は同極でもよいしそれぞれ異なる双極でもよい。

【0032】次に、本基板組立装置で基板を貼り合わせる工程について説明する。

【0033】先ず、液晶滴下部S1において、テーブル8の吸着部11に上基板1Bを保持した治具を搭載し、

6

駆動モータ5でXステージ4を基板貼合部S2に移動させる。そこでモータ40によりシャフト29を介して加圧板27や静電吸着板28を降下させ、上基板1Bを真空吸着させてからモータ40で上昇させて、上基板1Bを待機状態とする。

【0034】Xステージ4は液晶滴下部S1に戻って、空になった治具が外され、テーブル8上に下基板1Aを搭載し、図4に示すように位置決め部材81と押付ローラ82による水平方向での押付けで、所望位置に固定保持させる。

【0035】図2には示していないが、Y軸ステージ14にはシール剤を吐出するディスペンサがあって、駆動モータ5で下基板1AをX方向に、シール剤ディスペンサをY方向に移動させつつシール剤を吐出させると、下基板1A上にクローズ(閉鎖)したパターンでシール剤を描画できる。

【0036】その後、ディスペンサ13から液晶剤を下基板1A上に滴下する。この場合、シール剤がダムとなって、滴下した液晶剤は流失しない。

20 【0037】次に、Xステージ4を基板貼合部S2に移動させ、シリンドラ22で上チャンバ21を降下させ、そのフランジ部をOリング44に当接させて、図1のように下チャンバ10と真空チャンバ100を形成させる。

【0038】そして、真空バルブ23を開放して真空チャンバ100内を減圧していく。

【0039】この減圧はテーブル8が単一構成であるため、従来の多段重ねで複雑な構成になっている細部から空気が染み出してくるような事はなく、速やかに所望の真空中に到達する。

30 【0040】この減圧時に上基板1Bは静電吸着板28に真空吸着された状態になっているので、減圧が進んでチャンバ内の真空化が進行していくと上基板1Bに作用していた真空吸着力は消えて行き、上基板1Bが自重で落下する。これを図4に示すように受止爪60で受け止めて、図5に示すように静電吸着板28の僅か下の位置に保持しておく。

【0041】真空チャンバ100内が充分真空になった時点で、静電吸着板28に電圧を印加して受止爪60上の上基板1Bを静電吸着板28にクーロン力で吸引保持する。

【0042】この場合、既に真空になっているので、静電吸着板28と上基板1Bの間に空気が残るようなことは無いし、その空気が逃げると同時に上基板1Bが踊ることもない。より重要なことは空気を介在させることなく、静電吸着板28に上基板1Bが密着していることである。そのため、誘起電荷で放電を発生することがない。

【0043】空気を残したまま放電を生じると空気が膨張し、上基板1Bを静電吸着板28から剥離せたり、上基板1B上のパターンを破壊することがあるが、本実

50

(5)

7

施形態によれば空気が存在しないので、そのような異常事故は発生しない。

【0044】その後、昇降アクチュエータでシャフト59を下降させ、次に、回転アクチュエータでシャフト59を回転させ、受止爪60が上下両基板1A, 1Bの貼り合わせの邪魔にならぬようにしてから、モータ40で加圧板27を降下させ、荷重計33で加圧力を計測しつつモータ40を制御して上下両基板1A, 1Bを所望間隔に貼り合わせる。

【0045】この場合、上基板1Bは静電吸着板28に密着していて中央部が垂れ下がっていることはないから、液晶剤中のスペーサに悪影響を与えたり、基板同士の位置合わせが不可能になることはない。また、上下両基板1A, 1Bを平行に維持して加圧して貼り合わせるから、シール剤による接合部にリーク個所を形成してしまう恐れはなく、液晶剤を上下両基板1A, 1B間に密封できるとともに外気が侵入してボイドを形成し表示機能を阻害することもない。

【0046】上下両基板1A, 1Bの位置合わせは、図5に示すように、上チャンバ21に設けた覗き窓21aからシャフト29に設けた画像認識カメラ32で上下各基板1A, 1Bに設けられている位置合わせマークを読み取って画像処理により位置を計測し、テーブル8をアクチュエータ9, 10により微動させて、高精度な位置合わせを行う。この場合、上下両基板1A, 1Bは貼り合わせられる対向面が何物にも接触しないで保持されているので、損傷を受けないこの微動位置合わせにおいて、テーブル8は真空チャンバ100内にあり上下チャンバ6, 21が移動する事はないので、真空チャンバ100内の真空度を維持することができる。

【0047】貼り合わせが終了すると、真空バルブ23を締めてガスパージバルブ25を開き、真空チャンバ100内にN<sub>2</sub>やクリーンドライエアを供給し、大気圧に戻してからガスパージバルブ25を閉じて、シリンドラ22で上チャンバ21を上昇させ、Xステージ4を液晶滴下部S1に戻して、テーブル8からセルを外し次の貼り合わせに備える。

【0048】ここで、貼合後のセルは帯電している場合があるので、接地した除電バーに接触させたりイオン風を吹き当てるなどの除電処理をしてから、テーブル8からセルを外すと良い。テーブル8から外したセルは下流のUV光照射装置や加熱装置などでシール剤が硬化される。

【0049】以上の実施形態では、シール剤を吐出して液晶を滴下した後直ちに貼り合せに移行するので、基板が塵埃を受けづらく生産歩留まりを向上できる。また、Xステージ4を上基板1Bの真空チャンバ100内への搬送に利用でき、装置の小型化が図られている。またさらに、Xステージ4を単一のステージとしていることで、真空チャンバ内の容積を最小とすることができます、これによ

8

り目的の真空度に速やかに到達することができる。

【0050】本発明は以上説明した実施形態に限らず、以下の様に実施しても良い。

【0051】(1) 上基板1Bの静電吸着板28への供給は、Xステージ4に上下方向に伸縮可能な複数の受止爪(図4の受止爪60相当のもの)を設けておいて、Xステージ4が液晶滴下部S1にあるときにその複数の受止爪上に上基板1Bを載せて、Xステージ4を基板貼合部S2に移動させるようにしてもよい。

【0052】(2) ロボットハンドから直接静電吸着板28に吸引吸着させててもよい。

【0053】(3) 上記(1)で説明したXステージ4に設けた受止爪で、減圧が進む際に落下する上基板1Bを受け止めるようにしてもよい。

【0054】(4) 図4の受止爪60や上記(1)で説明したXステージ4に設けた受止爪で、上基板1Bが落下する前に上基板1Bを静電吸着板28に押し付けておいて、静電吸着板28に吸引吸着された状態から減圧を進めて、静電吸着に切替てもよい。この場合、物理的に上基板1Bが静電吸着板28に密着しているということがないようにしておくことで、上基板1Bと静電吸着板28の間の空気を減圧とともに真空化することができる。

【0055】(5) 図4の受止爪60や上記(1)で説明したXステージ4に設けた受止爪で、上基板1Bを静電吸着板28から僅かに離れた位置に保持しておいて、真空吸着をしないで減圧を進める途中で静電吸着を行なってもよい。

【0056】(6) 図4では受止爪60により上基板1Bの2個の角部(対角を構成する2隅)を保持しているが、上基板1Bの4個の角部(4隅)を保持したり、上基板1Bの4辺あるいは長手方向の2辺または幅方向の2辺を適宜な手段で保持するようにしてもよい。

【0057】(7) アーム9a, 10aとテーブル8との接続部分は、アーム9a, 10aとテーブル8がアーム9a, 10aの取り付け方向に対して直角に移動できれば良いので、アーム9a, 10aに固定するローラ9b, 10bの代りに、回転しなくとも、テフロンなどの滑りやすいものを使ってもよい。

【0058】(8) テーブル8は下チャンバ6内で滑らせることができればよいので、テーブル8の下面にテフロン(登録商標)などを貼れば、ボールベアリングはなくてもよい。

【0059】(9) 図示の実施形態は、テーブル8を下チャンバ側とし、加圧板27を上チャンバ側とし、加圧板27を降下させて両基板を貼り合せるものについて説明したが、その逆に、テーブル8を上チャンバ側とし、加圧板27を下チャンバ側とし、下基板を上基板に対して持ち上げるようにもよい。この場合、画像認識用のカメラは下チャンバ側とし、上チャンバ側のテーブル

(6)

8を微動させて位置合わせを行う。

【0060】(10) 液晶表示パネルの製造だけでなく、他の基板の貼り合わせに適用できる。

【0061】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、真空チャンバ内において基板を損傷することなく高精度に位置合わせして、速やかに貼り合せることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態を示す基板組立装置の概略図である。

【図2】図1に示した基板組立装置の真空チャンバを開放し上下各基板を貼り合わせるためにセットするときの状況を示す図である。

【図3】図1に示した基板組立装置のテーブルとこれを水平移動させるアームの構成を示す図である。

【図4】真空チャンバ内で上基板を受止爪上に保持した状況を示す斜視図である。

10  
【図5】真空チャンバ内で上下基板の位置合わせを行う

状況を示す要部断面図である。

【符号の説明】

S2 基板貼合部

1A 下基板

1B 上基板

6 下チャンバ

8 テーブル

8a T字状レール

10, 10 アクチュエータ

9a, 10a アーム

9b, 10b ローラ

21 上チャンバ

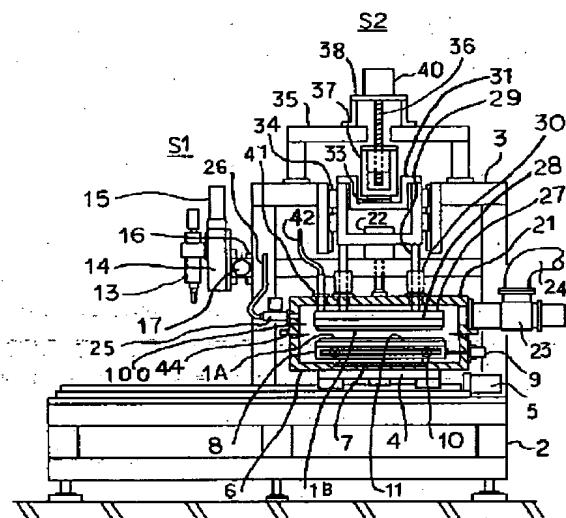
23 真空バルブ

27 加圧板

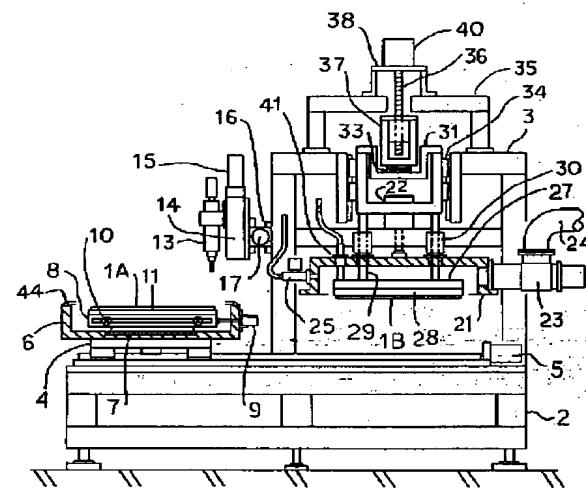
28 静電吸着板

100 真空チャンバ

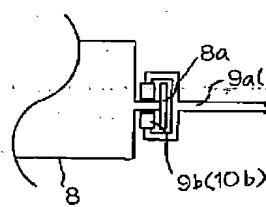
【図1】



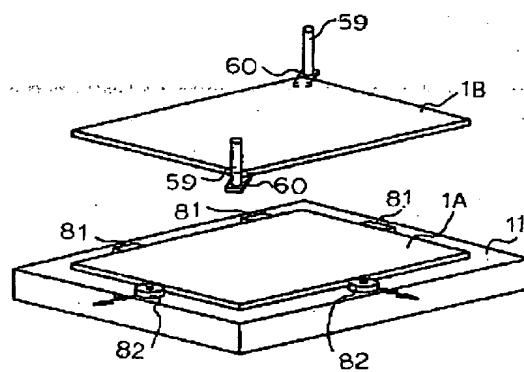
【図2】



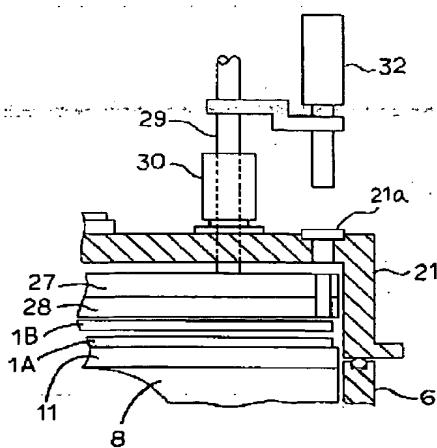
【図3】



【図4】



【図5】



(7)

フロントページの続き

(72) 発明者 今泉 潔  
茨城県竜ヶ崎市向陽台5丁目2番 日立テ  
クノエンジニアリング株式会社開発研究所  
内

(72) 発明者 平井 明  
茨城県竜ヶ崎市向陽台5丁目2番 日立テ  
クノエンジニアリング株式会社開発研究所  
内  
F ターム(参考) 2H088 FA01 FA16 FA24 FA30 HA01  
MA20  
2H090 JB02 JC12  
5G435 AA17 BB12 CC09 KK05 KK10

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第6部門第2区分

【発行日】平成17年1月6日(2005.1.6)

【公開番号】特開2001-282126(P2001-282126A)

【公開日】平成13年10月12日(2001.10.12)

【出願番号】特願2000-97873(P2000-97873)

【国際特許分類第7版】

G 09 F 9/00

G 02 F 1/13

G 02 F 1/1333

【F I】

G 09 F 9/00 350 Z

G 09 F 9/00 342 Z

G 02 F 1/13 101

G 02 F 1/1333 500

【手続補正書】

【提出日】平成16年2月12日(2004.2.12)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

貼り合せるべき下基板を保持するテーブルと、上基板を保持する加圧板とを備え、該テーブル及び該加圧板にそれぞれ基板を保持して対向させ、位置決めを行うと共に間隔を狭めて、いずれかの基板に設けた接着剤により真空中で両基板同士を貼り合せる基板組立装置において、

下基板を着脱自在に保持する前記テーブルが真空チャンバ内に配置され、該真空チャンバ外に配置した複数のアクチュエータの各々から前記テーブルの側面部にX Yの各方向に伸びたアームが設けられ、該各アームにより前記テーブルをX Y方向に移動力を作用させることができ、それぞれのアームの伸長方向に対して交差する方向にはスライド機構を備えていることを特徴とする基板組立装置。

【請求項2】

請求項1において、

前記スライド機構が、前記テーブルの側面部にはT字状レールが設けられ、前記アームの端部にはローラが前記テーブルと前記T字状レールとの間に位置するよう配置した構成であることを特徴とする基板組立装置。

【請求項3】

請求項1又は2において、

前記真空チャンバは上チャンバと下チャンバとで構成され、前記上チャンバに前記加圧板が、下チャンバに前記テーブルがそれぞれ内蔵され、前記加圧板には上基板を保持するための真空吸着手段と静電吸着手段とを備えていることを特徴とする基板組立装置。